

ORIGINAL ARTICLE**Analysis of the Healthcare Access System Using the P-Median Method within the Framework of Sustainable Spatial-Physical Development (Case Study: Mashhad Metropolis)**Rostam Saberifar¹ 

1. Associate Professor, Department of Geography, Payam Noor University, Tehran, Iran

Correspondence
Rostam Saberifar
Email: r_saberifar@pnu.ac.ir

Received: 30/Jul/2025
Accepted: 20/Sep/2025

How to cite

Saberifar, R. (2025). Analysis of the Healthcare Access System Using the P-Median Method within the Framework of Sustainable Spatial-Physical Development (Case Study: Mashhad Metropolis), *Physical Social Planning*, 10 (2), 38, 81-96. (DOI: [10.30473/psp.2026.75319.2778](https://doi.org/10.30473/psp.2026.75319.2778))

ABSTRACT

Access to healthcare services is considered a fundamental and universal human right, and any disruption in this regard threatens the well-being and welfare of society. The main assumption of this study is that in many areas, particularly in large metropolitan cities, equal access to such services is not available to most citizens. Consequently, those deprived of these services perceive themselves as disadvantaged and react negatively to this inequality. To test this assumption, the present study was conducted in Mashhad using a descriptive-analytical approach. The required data included the location of healthcare centers at different levels as well as their facilities and equipment, which were collected through fieldwork. The data were then analyzed using the P-median model and mapped with the aid of Geographic Information Systems (GIS). The findings revealed that healthcare centers in Mashhad are not properly or accurately located across the city, and the facilities and equipment allocated to these centers are insufficient, forcing citizens to spend considerable financial and time resources to reach better-equipped centers. This situation not only leads to dissatisfaction and negative reactions among citizens but also contributes to traffic congestion, air pollution, and other environmental issues throughout the city. Therefore, a fundamental revision in the spatial distribution of healthcare centers, their equipment, and human resources is essential.

Keywords: Distributive Justice, Accessibility, Satisfaction, P-Median, Mashhad.

«مقاله پژوهشی»

تحلیل نظام دسترسی به خدمات بهداشتی _ درمانی با روش پی مدین در چارچوب رویکرد توسعه پایدار کالبدی - فضایی (مورد مطالعه: کلان‌شهر مشهد)

رستم صابری فر^۱

۱. دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران

نویسنده مسئول: رستم صابری فر
رایانامه: r_saberifar@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۹

چکیده

دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی از حقوق اولیه و جهان شمول بشر محسوب شده و هرگونه خللی در این زمینه، بهزیستی و رفاه جامعه را به خطر می‌اندازد. فرض اصلی این بررسی آن است که در اغلب نقاط و به‌خصوص در کلانشهرها، چنین امکانی برای اغلب شهروندان فراهم نبوده و همین امر باعث می‌شود کسانی که به این خدمات دسترسی ندارند، خود را محروم فرض کرده و نسبت به این بی‌عدالتی واکنش نشان دهند. برای آزمون این فرض، این مطالعه به روش توصیفی و تحلیلی، در شهر مشهد به انجام رسید. داده‌های مورد نیاز در قالب محل استقرار مراکز بهداشتی در سطوح مختلف و همچنین تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز در آن‌ها گردآوری شد. داده‌های مورد اشاره به صورت میدانی جمع‌آوری و با استفاده از مدل پی مدین (P-median) تجزیه و تحلیل و به کمک نرم‌افزار سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) به نقشه تبدیل گردید. یافته‌ها نشان داد که نه تنها مراکز بهداشتی و درمانی به شکل صحیح و دقیقی در سطح شهر مکان‌یابی نشده‌اند، بلکه تجهیزات و تأسیسات اختصاص یافته به این مراکز، به نحوی است که شهروندان ناچارند، با صرف هزینه‌های مادی و زمانی زیادی، به مراکز مجهزتر مراجعه نمایند. این شرایط نه تنها نارضایتی و واکنش منفی شهروندان را به دنبال دارد، بلکه مشکلات ترافیکی، آلودگی هوا و سایر مسائل زیست محیطی را برای کل شهر زمینه‌سازی می‌کند. به همین دلیل، ضرورت دارد که در توزیع فضایی، تجهیزات و نیروی انسانی این مراکز بازنگری اساسی صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی

عدالت توزیعی، دسترسی، رضایت‌مندی، پی‌مدین، مشهد.

استناد به این مقاله:

صابری فر، رستم (۱۴۰۴). تحلیل نظام دسترسی به خدمات بهداشتی _ درمانی با روش پی مدین در چارچوب رویکرد توسعه پایدار کالبدی - فضایی (مورد مطالعه: کلان‌شهر مشهد)، فصلنامه علمی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۱۰ (۲)، ۳۸-۸۱-۹۶.

(DOI: [10.30473/psp.2026.75319.2778](https://doi.org/10.30473/psp.2026.75319.2778))

مقدمه

امروزه، مقوله تأمین رفاه اجتماعی به سیاست محوری کشورها بدل شده و همه دولت‌ها تلاش دارند تا با تأمین مناسب و یکسان خدمات مختلف، به خصوص زیرساخت‌های درمانی، به این هدف اساسی دسترسی پیدا کنند. علی‌رغم آن که مدیران مدعی هستند، توزیع چنین امکانی به نحوی است که همگان به آن‌ها دسترسی دارند، اما گفتگو با شهروندانی که به حوزه‌های درمانی مراجعه می‌کنند، تردیدهای اساسی را در این زمینه مطرح می‌سازد (صادقی‌پور، ۱۴۰۴). شرایطی که به نارضایتی و حتی اعتراضات مختلف این گروه منجر شده‌است. این در حالی است که توجه به گروه‌ها و اقشار آسیب‌پذیر، اولویت بسیار بالایی را به خود اختصاص می‌دهد. این گروه، اغلب در شمار کسانی قرار دارند که بیشتر از بیمه‌ها و خدمات سازمان تأمین اجتماعی بهره‌برداری نموده و در مناطق کم‌برخوردار ساکنند. به طور کلی و در اغلب شهرها، ساکنین بافت‌های ناکارآمد و حاشیه‌نشین، به دلیل رشد نابرابری‌های فضایی و اجتماعی، کمتر به زیرساخت‌ها و تسهیلات شهری دسترسی دارند (Ahmed, 2004). این در حالی است که حتی در مواردی که مدیران کمبودها را در برخی نقاط شهر می‌پذیرند، این ادعا را مطرح می‌کنند که ارائه تسهیلات به این گروه از افراد، مهاجرت و تمرکز جمعیت در این مناطق را تشدید می‌کند. البته که چنین توجیهی به لحاظ انسانی و بشر دوستانه قابل پذیرش نبوده و نمی‌توان این گروه را به دلیل چنین ادعایی، از دسترسی به خدمات محروم ساخت. علاوه بر مشکل مورد اشاره، تنگناهای بسیار دیگری در این زمینه و به خصوص حضور کادر درمان، یافتن فضاهای مناسب مطرح است که نیل به این هدف را با مشکل روبرو می‌سازد. با این وجود، تغییر رویکرد در این زمینه، چالشی است که هرچه دیرتر بدان پرداخته شود، عوارض و پیامدهای خطرناک‌تری به همراه خواهد داشت.

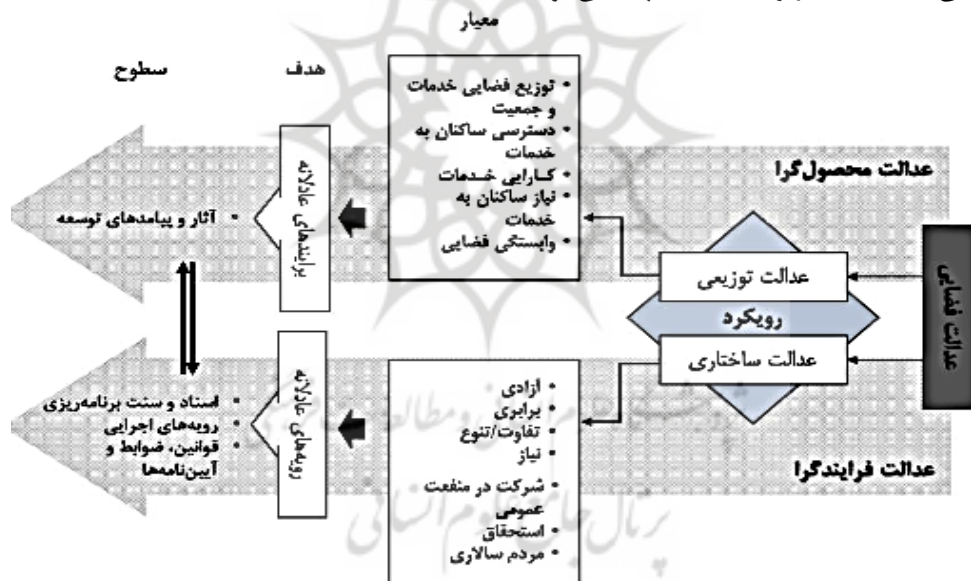
در واقع، اگر مقوله دسترسی به خدمات به خصوص در حوزه بهداشت و درمان، به دقت و در شرایط زمانی و مکانی مناسب مدنظر قرار نگیرد، زیست سالم و پایدار شهر به خطر می‌افتد. مطابق این ادعا، در صورت عدم دسترسی سریع و کم‌هزینه، شکل‌گیری چاله‌های آسیب در شهر تسریع خواهد شد (صابری، ۱۴۰۲). چرا که دسترسی ابعاد مختلف

اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فضایی (Ahmed 2004) را شامل شده و تقریباً تمام قلمروهای زندگی فردی و اجتماعی را در حیطه خود دارد. البته در این بررسی از میان تمام ابعاد مقوله دسترسی، بیشتر به بعد فضایی دسترسی^۱ تأکید شده‌است. از این نقطه نظر، ارتقای دسترسی زمانی ممکن می‌گردد که مراکز ارائه‌دهنده خدمات درمانی نه تنها استقرار متناسبی داشته باشند، بلکه در بالاترین سطح کارایی قرارگیرند (شریف‌زادگان و همکاران، ۱۳۸۹). در نتیجه، حتی زمانی که مکانیابی به صحیح‌ترین شکل آن ممکن گردد، این احتمال وجود دارد که دسترسی به خدمات کافی به دلیل نبود تجهیزات و پرسنل آموزش دیده و متخصص، غیر ممکن شود. بنابراین، در مقوله دسترسی بایستی هم به ابعاد فیزیکی و هم زمینه‌های تخصصی و حرفه‌ای توجه و تأکید گردد. در عین حال، از آنجا که اقشار آسیب‌پذیر به دلیل تنگناهای مختلف و به خصوص کاهش هزینه‌های سفر، دسترسی فیزیکی را در اولویت بالاتری قرار می‌دهند، پرداختن به مقوله دسترسی فیزیکی ضرورت بیشتری دارد. به همین دلیل، در این بررسی تلاش شد وضعیت کنونی دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی در شهر مشهد بر اساس این معیار، مورد تأکید قرارگیرد.

دسترسی سریع و به‌موقع به هر نوع تسهیلاتی و از جمله مراکز بهداشتی و درمانی، در حوزه رویکرد عدالت فضایی قرار می‌گیرد. اصولاً، در نظریه عدالت، افراد وضعیت خود را نسبت به دیگران می‌سنجند. به همین دلیل، نگرش مثبت و احساس رضایت در آن‌ها، نتیجه رفتاری است که در مقایسه با دیگران نسبت به ایشان انجام می‌گیرد و مقایسه برابری را برحسب نسبت‌های ورودی و خروجی توصیف می‌کنند (رابینز، ۱۳۶۹: ۸۵). مطابق این دیدگاه، آنچه این تعادل را تعریف می‌کند، همان درک افراد از آنچه دریافت می‌کنند (بازدها) در مقایسه با هزینه و تلاشی است (داده‌ها) که انجام داده‌اند. در واقع، در چنین شرایطی، افراد این نسبت بازده‌ها و داده‌ها را با بازده‌ها و داده‌های دیگران مقایسه می‌کنند (کوهی، ۱۴۰۲: ۱۶). اگر تصور نمایند این نسبت با نسبت داده‌ها و بازده‌های کسانی برابر است که

درمانی می‌پردازد. این رویکرد، بر پایه پرسش‌هایی درباره توزیع فضایی و یا توزیع فضایی-اجتماعی و تلاش برای دستیابی به یک توزیع برابر جغرافیایی بر اساس نیازها و خواست شهروندان شکل گرفته‌است. در این رویکرد، توزیع عادلانه منابع می‌تواند در چهار شکل: برابرینا (ارائه خدمات برابر به همه افراد)، جبرانی یا نیازمینا (افرادى که نیاز بیشتری دارند خدمات بیشتری دریافت می‌کنند)، تقاضامینا (افرادى که تقاضای بیشتری برای بهره‌مندی از خدمات دارند، بیشتر دریافت می‌کنند) و سیستم بازار (خدمات متناسب با نظام بازار ارائه می‌شود). هریک از این اشکال نیز با تأکید بر برآوردهای عادلانه از شاخص‌های متعددی چون دسترسی به خدمات، نیازمندی ساکنان به خدمات، منفعت عمومی، کارایی در تبیین عدالت فضایی بهره می‌گیرند (شکل ۱).

خود را با آن‌ها مقایسه می‌کنند، گفته می‌شود که مساوات برقرار است. چنین کسانی خواهند گفت که اوضاع منصفانه است و احساس خواهند کرد که عدالت حکمفرما است و اگر این نسبت نامساوی باشد، نابرابری وجود دارد (رایینز، ۱۳۶۹: ۶۶). هنگامی که چنین شرایطی به وجود آید، آنان نه تنها برای بهبود شرایط کلی جامعه تلاش نخواهند کرد، بلکه سعی می‌کنند به نحوی از سیستم حاکم انتقام بگیرند. به همین دلیل، جامعه‌شناسان و مجموعه دانشمندان علوم انسانی، همیشه تلاش کرده‌اند که چنین شرایطی حادث نشود. به این منظور، دو رویکرد اساسی از عدالت یعنی توزیع فضایی و فرایندهای تصمیم‌سازی را مدنظر داشته‌اند (صابری، ۱۴۰۰: ۱۳). از آنجا که تمرکز این بررسی بر دسترسی است، از تشریح سایر انواع عدالت صرف نظر نموده و تنها به عدالت فضایی و ابزارها و فنون تامین این مقوله به خصوص دسترسی عادلانه به زیرساخت‌های بهداشتی و



شکل ۱. رابطه عدالت توزیعی با عدالت فضایی (الوندی‌پور و دادش‌پور، ۱۳۹۷: ۷۳)

مسافت^۱ یاد می‌شود، رفع گردد. در این معنا، دریافت خدمات در نقاط مشخصی از فضا، همیشه با موانعی روبروست که نیاز است از طریق هزینه و تلاش بیشتر، مرتفع گردد. به همین دلیل، در علوم اقتصادی، دسترسی به هر کالا و یا منبعی، نوعی کمیابی تلقی می‌شود که اگر قرار باشد،

برای تحقق عدالت فضایی، مهم‌ترین رویکرد، برنامه-ریزی فضایی است. در این رویکرد، تسهیلات بهداشتی و درمانی در سطح شهر به نحوی استقرار پیدا می‌کند که ساکنین با کمترین تلاش و حداقل هزینه به آن‌ها دسترسی پیدا نمایند. برای مقولات دسترسی و فرصت‌های برابر، ضرورت دارد که مشکلی که از آن تحت عنوان اصطکاک

داده و با تغییراتی در بدنه اصلی مدل‌های قبلی، مدل جدید مجموعه پوشش مکان را پیشنهاد کرده و با تلفیق مدل جدید و مقوله پوشش پشتیبان^۷ توانستند به رویکردی دست یابند که حداکثرسازی پوشش چندگانه تقاضا با زمان پاسخ^۸ را با حداقل تعداد آمبولانس ممکن می‌ساخت (Eaton et al., 1986). سالها بعد، ابراهیم و رند^۹ (۲۰۰۳)، مدل - مکان‌یابی حداکثر پوشش^{۱۰} را در کشور عربستان سعودی و در شهر ریاض مورد بهره‌برداری قرار داده و از این طریق، تلاش کردند مکان‌های بهینه برای ایستگاه‌های خدمات اورژانسی - پزشکی و تخصیص آمبولانس را شناسایی نمایند (Ibrahim & Rand 2003). بعد از این گروه، داسکین و دین^{۱۱} (۲۰۰۴)، در مبحث مراقبت‌های پزشکی و تامین تسهیلات این حوزه، سه مدل پایه‌ای پوشش مجموعه‌ها، حداکثر پوشش و P-median را توأمان مورد بهره‌برداری قرار دادند. این گروه با استفاده از این روش، تمام مقولات با اهمیت این حوزه یعنی دسترسی^{۱۲}، سازگاری^{۱۳} و سودمندی^{۱۴} را به طور همزمان مدنظر داشته و پیشنهادات ابتکاری برای آن ارائه نمودند (Daskin & Dean, 2004). در ادامه همین مطالعات، احمد^{۱۵} (۲۰۰۴)، با استفاده از الگوریتم گریدی^{۱۶} تلاش کرد، مقوله ارتقای سطح دسترسی به خدمات بهداشتی و درمان عمومی را به منظور بهبود سطح پوشش تسهیلات در سطح بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی به انجام برساند. وی از این طریق، توانست مسئله MCLP و در محیط Flowmap را مورد آزمون قرار دهد (Ahmed, 2004).

چنگ^{۱۷} و همکاران^{۱۸} (۲۰۰۷)، از روش تحلیل سلسله مراتبی معرفی شده توسط ساعتی، در کار تعیین مکان‌های مناسب بیمارستان‌های تایوان بهره‌گرفته و به منظور کسب

همگان به نحوی یکسان از آن منتفع گردند، بایستی نسبت به توزیع مجدد آن از طریق برنامه‌ریزی اقدام کرد (Amer 2007; Smith 1974).

مقوله دسترسی و مکان‌یابی، همیشه مورد توجه بشر بوده‌است، اما مطالعه علمی و سیستماتیک آن تا سال ۱۹۰۹ به تعویق افتاد. در این سال، یکی از متخصصان حوزه جغرافیای اقتصادی، یعنی آلفرد وبر^۱ دست به مطالعه در این حوزه زد و پس از همین تجربه بود که تئوری مکان‌یابی توسط سایرین پیگیری شد و مدل‌های متعددی در این زمینه، ابداع و مورد استفاده قرار گرفت (مرادی، ۱۳۸۶). اگرچه پیشرفت‌های این حوزه متعدد و قابل توجه بود، اما کاربرد این مدل‌ها در حوزه بهداشت و درمان تا سال‌ها مدنظر نبود. بعدها گود و باخ^۲ (۱۹۶۶)، امکان بهره‌مندی از مدل‌های مورد اشاره را برای مکان‌یابی بیمارستان‌ها و تعیین ظرفیت آن‌ها مورد آزمون قرار دادند (شریف‌زادگان و همکاران، ۱۳۸۹). در ادامه تورگاس^۳ و همکاران^۴ (۱۹۷۱)، این مطالعات را پیگیری نموده و تلاش کردند از مدل‌های مورد استفاده در زمینه^۵ تعیین مکان تسهیلات اورژانسی استفاده نمایند (Shams-ur-Rahman & Smith 2000). بر خلاف محققان قبلی، آن‌ها علاوه بر مدل‌های اقتصادی پیش‌گفته، از مدل پوششی هم بهره‌گیری نموده و کارایی این مدل و مدل‌های برنامه‌ریزی خطی را مورد آزمون قرار دادند و از این طریق، به شاخص حداقل زمان دسترسی به تسهیلات بهداشتی رسیدند (Toregas et al., 1971). در ادامه همین تحقیقات، برنرزی و فیشر^۶ (۱۹۷۴)، تحلیل و تبیین مقوله مکان‌یابی را به شیوه‌های دیگری از جمله مدل نظام سلسله مراتبی مدنظر قرار داده و از طریق ترکیب مسئله P-median و پوشش مجموعه مکان^۷، به راه‌حل‌های بهتر و معقولانه‌تری دست پیدا نمودند. تقریباً با تأخیری قریب به ۱۵ سال؛ ایتن^۸ و همکاران^۹ (۱۹۸۶)، همین مدل‌ها را برای دسترسی به آمبولانس، مورد استفاده قرار

7. Back-up Cover

8. Response Time

9. Ibrahim & Rand

10. Maximal Covering Location Problem (MCLP)

11. Daskin & Dean

12. Accessibility

13. Adaptability

14. Availability

15. Greedy

16. Cheng

1. Alfred Weber

2. Good and Bach

3. Toregas

4. Banerji & Fisher

5. Location Set Covering Problem (LSCP)

6. Eaton

نتایج بهتر، تحلیل حساسیت و روش دلفی بهبودیافته^۱ را هم به کار گرفتند تا مزیت رقابتی این مراکز را مشخص سازند (Cheng et al., 2007). چند سال بعد، درزنر و درزنر (۲۰۰۷)، با اصلاح رویکرد P-median در کنار قانون جاذبه، مدل جدیدی تحت عنوان Gravity P-median را ابداع نموده و از این طریق، میزان برخورداری شهروندان از امکانات بهداشتی و درمانی را بر اساس میزان جذابیت آن‌ها تعیین کردند. علاوه بر معرفی مدل جدید مورد اشاره، آن‌ها برای تکمیل کار خود از الگوریتم‌های ابتکاری حداکثر شیب^۲ و جستجوی ممنوعه^۳ بهره گرفتند (Drezner & Drezner 2007). تید و کولترمن^۴ (۲۰۱۳)، وضعیت دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی را در چهار کشور مختلف مورد بررسی قرار داده و با بکارگیری داده‌های مربوط به هزینه سبد خانوار مشخص ساختند که خانواده‌های فقیر در این زمینه ناملایمات بسیاری را متحمل می‌شوند. فیتوسا^۵ و همکاران (۲۰۲۴)، به جای توجه به مدل‌ها و تکنیک‌های مورد اشاره، بیشتر به پیوند نظریه و عمل در عدالت توزیعی نظر داشته و به همین دلیل، شاخص‌های نظریه‌پردازان معروف را در این حوزه نقد و تحلیل نمودند. بلانتونو^۶ و همکاران (۲۰۲۵)، در مطالعه وضعیت دسترسی به مراکز درمانی شهر رم در کشور ایتالیا نشان دادند که توزیع مراکز بهداشتی و درمانی در شرایط مناسبی قرار ندارد. اما اگر سیستم حمل‌ونقل عمومی به نحوی تغییر پیدا نماید که مراکز مورد اشاره در کمترین زمان و هزینه قابل دسترسی شوند، نیازی به بازتوزیع این مراکز نخواهد بود.

در ایران، تحقیقات صورت گرفته در این زمینه چندان زیاد نبوده و افراد و گروه‌های خاصی به این موضوع علاقه نشان داده‌اند. به عنوان مثال، شاید اولین مطالعه‌ای که در این زمینه به انجام رسید، مطالعه قره‌نژاد (۱۳۷۶) باشد. وی در پژوهش خود با عنوان «بررسی توزیع جغرافیایی مراکز بهداشتی و درمانی در شهر اصفهان» اعلام کرد که مراکز

مورد اشاره در شهر اصفهان به درستی مکان‌یابی نشده و به همین دلیل، نتوانسته‌اند در تأمین رضایت ساکنین موفقیت چندانی به دست آورند. قصیری و همکاران (۱۳۸۵)، رویکرد جدیدی را تحت عنوان الگوریتم ژنتیک در تعیین مکان مراکز اورژانس مورد استفاده قرار دادند و از این طریق، توانستند موقعیت‌هایی را برای استقرار مراکز اورژانس پیشنهاد نمایند که حداقل زمان دسترسی به مکان وقوع حادثه را ممکن سازد. شریف‌زادگان و همکاران (۱۳۸۹)، در مطالعه‌ای تحت عنوان «نابرابری فضایی در دسترسی به خدمات درمان عمومی برای توسعه سلامت شهری از طریق مدل P-median در شهر اصفهان» مدل‌های مورد اشاره را در بخشی از این شهر مورد استفاده قرار داده و بر آن اساس، استقرار مراکز جدید را پیشنهاد نمودند. اجزاء شکوهی و همکاران (۱۳۹۳ و ۱۳۹۱) در دو مطالعه مختلف که یکی در کل شهر مشهد و دیگری در منطقه چهار این شهر به انجام رسید، نشان دادند که توزیع مراکز بهداشتی و درمانی حتی در بین نواحی یک منطقه هم ناهم‌بستگی با جمعیت است. علاوه بر آن، این توزیع نامتعادل و سطح دسترسی و مکان‌گزینی آن‌ها با توجه به وضع موجود، نامناسب است. هم چنین بیش از ۵۰ درصد این مراکز با کاربری‌های مجاور خود ناسازگار هستند. حاجی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی تحت عنوان «مکان‌یابی بهینه مراکز بهداشتی و درمانی روستایی با استفاده از ANP و GIS (مورد مطالعه: دهستان رشتخوار خراسان رضوی)» نشان دادند که مراکز مورد اشاره به شکل مناسب و دقیقی مکان‌یابی نشده و اغلب به دلیل دسترسی نامناسب، کارایی لازم را ندارند. میرکتولی و همکاران (۱۴۰۴)، در بررسی خود با نام «تحلیل فضایی خدمات شهری با رویکرد عدالت فضایی مطالعه موردی: شهر ایلام» اعلام کردند که توزیع ناعادلانه خدمات شهری، به‌ویژه در مناطق محروم، تبعاتی چون کاهش کیفیت زندگی، افزایش نارضایتی اجتماعی و مهاجرت درون‌شهری را به دنبال داشته‌است. با توجه به اهمیت عدالت فضایی در توسعه پایدار، این پژوهش بر لزوم سیاست‌گذاری‌هایی تأکید می‌کند که با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، توسعه حمل‌ونقل عمومی، مشارکت جامعه محلی و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، بتوانند تعادل در توزیع خدمات شهری را ارتقا دهند. در تحقیق، صادقی-

1. Modified Delphi Method
2. Drezner & Drezner
3. Steepest Descent
4. Tabu Search
5. Thiede & Koltermann
6. Feitosa
7. Bellantuono

در این شهر، دسترسی جمعیت به خدمات پزشکی برای ساکنین در حد مطلوبی قرار ندارد و بسیاری از بیماران از این روند گله‌مند هستند. در حقیقت، بالغ بر ۴۰ درصد جمعیت شهر مشهد فاقد مراقبت‌های لازم می‌باشند (شهرداری مشهد، ۱۴۰۲: ۱۴۳)، این در حالی است که مدیران و مسئولین ادعا دارند که مشکل چندانی در این زمینه وجود ندارد. برای آزمون این فرض در این بررسی ابتدا وضعیت توزیع مراکز و تجهیزات و پرسنلی که در این مراکز فعالیت دارند، مورد ارزیابی قرار گرفت و نسبت آن‌ها با نیازهای موجود تعیین گردید.

برای نیل به هدف فوق، در این بررسی با استفاده از نرم‌افزارهای سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، تلاش شد با در نظر گرفتن موقعیت مکانی و شرایط داخلی مراکز مورد مطالعه، مشکلات موجود مرتفع گردد. دلیل استفاده از نرم‌افزارهای مورد اشاره آن بود که این سیستم قابلیت‌های متعدد دارد که از آن طریق می‌توان داده‌های اصلی مورد نیاز در این روند را در بخش بردار وزن تقاضا و ماتریس مسافت تحلیل و ارزیابی نمود. در این روند، وزن تقاضا با توجه به میزان جمعیت حوزه‌های تعیین شده و ماتریس مسافت با استفاده از قابلیت زیر سیستم تحلیل شبکه محاسبه می‌گردد. در بخش اول و اطلاعات مربوط به دسترسی، تمامی مراکز درمانی فعال و اطلاعات مرتبط با نیروهای شاغل، داده‌های شبکه راه‌های محدوده و اطلاعات دموگرافیکی حوزه‌های انتخابی از طریق مراجعه حضوری گردآوری شد. از آنجا که این شهر دارای ۳۶ بیمارستان، ۳۸ مرکز بهداشتی و درمانی دولتی، ۲۰ درمانگاه خصوصی و ۱۵۰ مرکز پزشکی خصوصی و ۲۰ هزار مطلب شخصی است، چنانچه همین وضعیت به شکل درستی اصلاح گردد، بخش زیادی از مشکلات مرتفع خواهد شد.

پور (۱۴۰۴) با عنوان «بررسی وضعیت دسترسی به زیرساخت‌های درمانی و رضایتمندی بیمه‌شدگان تأمین اجتماعی شهر مشهد» ادعا شده است که علی‌رغم وجود تنها دو بیمارستان تأمین اجتماعی در شهر مشهد، بهره‌مندان از جایگذاری و تأمین خدمات این مراکز رضایت نسبی داشته و شکایتی در این زمینه ابراز نکرده‌اند.

بررسی مختصر فوق نشان می‌دهد که پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه عمدتاً به توزیع صرف این مراکز توجه داشته و به تجهیزات و پرسنل آموزش دیده توجه نکرده‌اند. حتی در برخی از تحقیقات که بر این مقوله تأکید داشته‌اند، از روش‌هایی بهره‌برده‌اند که همه یا اغلب آن‌ها در شرایط کنونی ایران و به طور مشخص در شهر مشهد، قابل استفاده نیستند. دلیل این امر آن است که داده‌های مورد نیاز در این مدل‌ها در این محدوده وجود ندارد و یا ارائه نمی‌شود. در نتیجه، در این بررسی صرفاً به رویکرد P-median و بهره‌گیری از امکانات نرم‌افزارهای سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی اکتفا شد.

داده‌ها و روش کار

این مطالعه در شهر مشهد به انجام رسید. این شهر دومین کلانشهر ایران بعد از تهران است و در شهرستانی به همین نام در دشتی بین کوه‌های هزارمسجد و بینالود قرار گرفته است (شکل ۲). مشهد که قریب به ۴ میلیون نفر جمعیت دارد (صابری‌فر، ۱۴۰۲)، امکانات پزشکی متعددی را در خود جای داده‌است که علاوه بر جمعیت اصلی شهر، به گروهی قریب به ۶ میلیون نفر از جمعیت استان و همچنین استان‌های مجاور و حتی کشورهای همجوار و گاهی مردم کشورهای عربی حاشیه خلیج فارس، خدمات پزشکی ارائه می‌کند. با این وجود و علی‌رغم فعالیت ۳۶ بیمارستان مجهز و بسیار مجهز و فعالیت بالغ بر ۲۰ هزار پزشک، دندانپزشک

موجود بوده و توسط افراد زیادی مورد استفاده قرار گرفته است، در این بررسی از فرمول‌های زیر استفاده شده‌است:

$$\begin{aligned} & \text{Minimize } \sum_i h_i d_{ij} Y_{ij} \sum_j h_i d_{ij} Y_{ij} \\ & \text{subject to: } \sum_j X_j = p \\ & \sum_j Y_{ij} = 1 \quad \forall i \\ & Y_{ij} - X_j \leq 0 \quad \forall i, j \\ & X_j \in \{0,1\} \quad \forall j \\ & Y_{ij} \in \{0,1\} \quad \forall i, j \end{aligned}$$

درصوتی که در مکانی تسهیلات در دسترس نباشد، به هیچ گروهی نیز خدمت‌دهی نخواهد شد.

در روابط مورد استفاده در این بررسی، متغیرهای مسئله به نحوی کاهش پیدا نموده‌است که بتوان به راحتی معادله را حل کرده و وضعیت مراکز و کمبودها را شناسایی نمود. به همین منظور، این فرض مدنظر قرار گرفت که دامنه نوسان (i) و (j) به ترتیب از ۱ تا m و از ۱ تا n تعیین گردد. بر این اساس، مجموع محدودیت‌های عملکردی در این روند معادل $m + m \times n + 1$ و دامنه صفر یا یک بودن که از طریق نوع متغیرها تعیین می‌گردد به صورت $n + m \times n$ مشخص می‌شود. در نتیجه، تابع مورد اشاره $n + m \times n$ برای متغیر صفر و $m + m \times n + 1$ برای یک، محدودیت در نظر می‌گیرد. با ارائه این مدل به نرم‌افزار، می‌توان وضعیت موجود و مطلوب را برای محدوده مورد بررسی، ترسیم کرد.

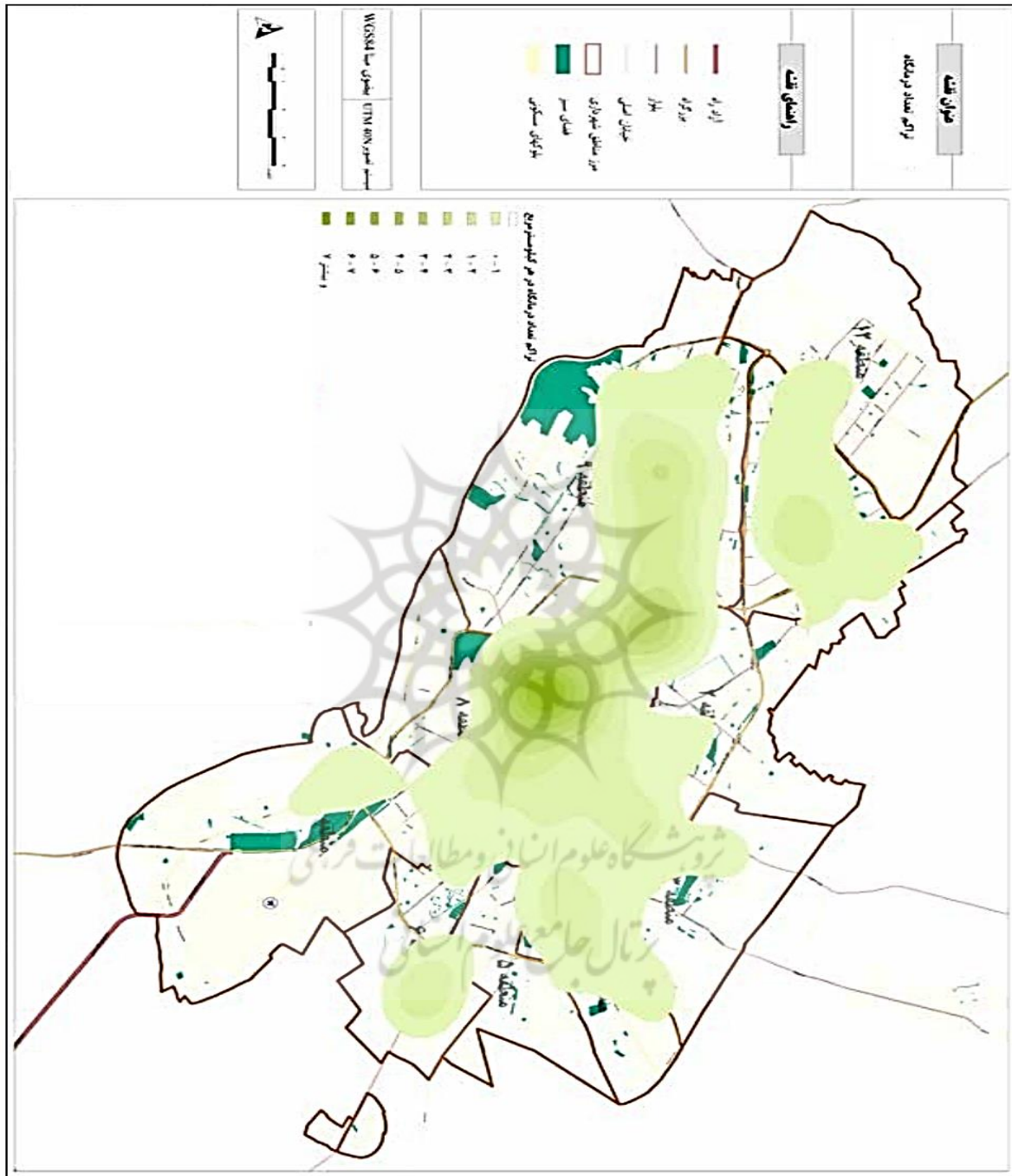
شرح و تفسیر نتایج

همان‌طور که بیان شد، واقعیت‌های میدانی نشانگر آن است که مراکز درمانی و خدمات حوزه سلامت به طور دقیق و کامل در سطح شهر توزیع نشده‌اند. این در حالی است که مدیران ادعا دارند، نه تنها به لحاظ مکانی، بلکه به جهت تجهیزات و نیروی انسانی، توزیع مناسب و دقیقی انجام شده است. برای این که این ادعا مورد آزمون قرارگیرد، داده‌های

در این روابط، i؛ نشانگر موقعیت مدنظر؛ j؛ مشخص‌کننده نقطه جدید j؛ hi؛ میزان تقاضا در موقعیت i؛ dij؛ مسافت مابین تقاضا در موقعیت i و محل پیشنهادی یعنی j؛ p؛ مجموع تسهیلات مورد تقاضا؛ Xj؛ نشانگر مقادیر صفر و یک که به ترتیب وجود و یا عدم وجود تسهیلات مورد نظر در موقعیت جدید j می‌باشد و در نهایت، yij که دو مقدار صفر و یک را اختیار کرده و در آن یک، وجود تقاضای در i توسط تسهیلات واقع در گره j برآورده شده و صفر چنین خدماتی در دسترس نمی‌باشد.

مطابق تابع هدف تعیین شده، مجموع فاصله میان درخواست کنندگان تسهیلات و مجموعه ارائه‌کننده سرویس‌های مدنظر به شکل مجموع وزنی کلیه تقاضاها (hi) و خدمات با ضریب وزن فاصله (dij) به حداقل ممکن کاهش می‌یابد. در این روابط، مجموع تسهیلات مورد نیاز به صورت (p) تعیین می‌شود. در حقیقت، تعیین بافرهای مدنظر در رابطه‌ای مشخص می‌گردد که تقاضای هر یک از گره‌های (i) صرفاً از طریق یکی از تسهیلات (j) ارائه و تأمین خواهد شد. به همین دلیل، هیچ یک از شهروندان از دسترسی به خدمات مورد نیاز محروم نبوده و مراکز تعیین شده هم با حداکثر راندمان به فعالیت خواهند پرداخت. در نهایت، استقرار و تجهیز مراکز به نحوی صورت خواهد گرفت که تقاضاهای مطرح شده صرفاً از طریق مکان‌های دارای تسهیلات برآورده شده و

مربوط به توزیع مکانی مراکز بهداشتی و درمانی و تجهیزات و پرسنل شاخص در آن‌ها، گردآوری و وارد نرم‌افزار گردید. خروجی نرم افزار در این مرحله، در قالب شکل ۳، ارائه شده‌است.



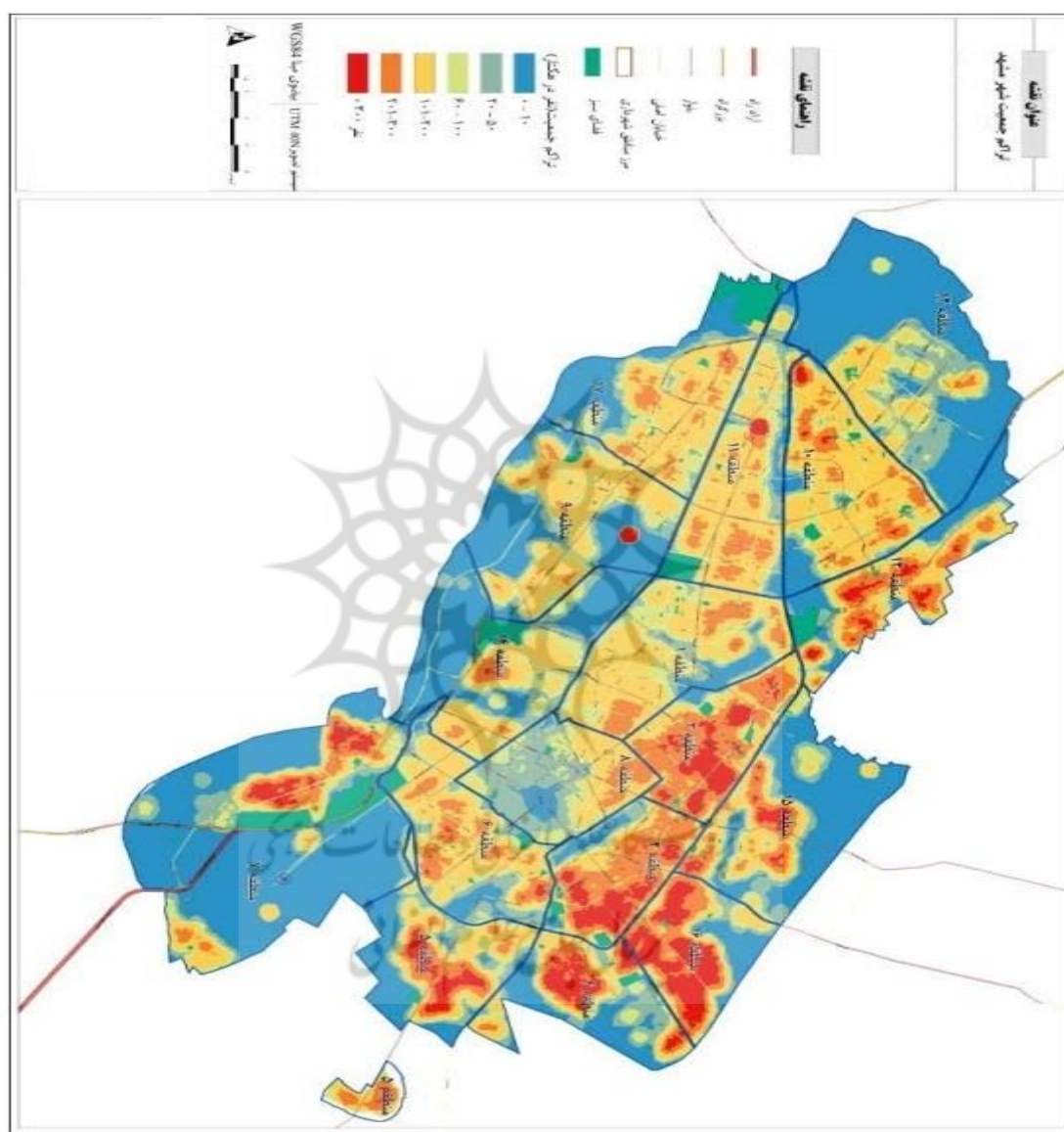
شکل ۳. توزیع مراکز درمانی شهر مشهد

و نشان می‌دهد که در این مناطق، تمرکز خاصی از این مراکز و تسهیلات مشاهده می‌شود که این وضعیت برای شهری با خصایص کلانشهر مشهد که زیارتی و سیاحتی

همان‌طور که در این شکل مشاهده می‌شود، اغلب تأسیسات و تجهیزات در نواری در جنوب تا شمال غرب این شهر متمرکز شده‌اند. البته چند استثنا در این میان وجود دارد

برای آن که مشخص شود توزیع مراکز خدمات بهداشتی و درمانی در شهر مشهد نسبتی با جمعیت متقاضی این خدمات دارد و یا خیر و آیا ادعای مسئولین که اعلام می‌کنند، مراکز به نسبت نیاز جمعیت توزیع شده‌است مقرون به صدق است یا خیر؟ شکل ۴ تهیه و تنظیم گردید.

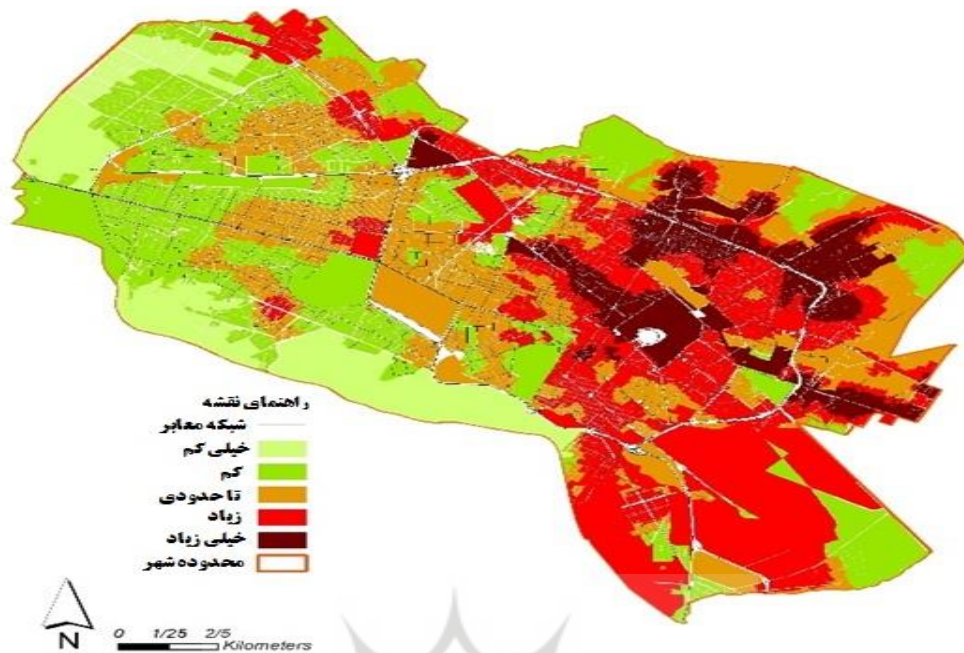
محسوب شده و سالانه بیش از ۲۵ میلیون زائر و مسافر را به سوی خود جلب می‌کند، طبیعی است. در واقع، نقاط متراکم به لحاظ بهداشتی و درمانی همان نقاطی است که تمرکز جمعیت زائر و مسافر در آن‌ها بیش از سایر نقاط می‌باشد.



شکل ۴. تمرکز جمعیت شهر مشهد

ارتباط با توزیع مراکز بهداشتی و درمانی متناسب با جمعیت بهره‌بردار را نمی‌توان پذیرفت. برای آن که تناسب مراکز درمانی با جمعیت نیازمند به بهره‌برداری از خدمات بهداشتی و درمانی عمومی و خیریه دقیق‌تر مشخص شود، شکل ۵ که از طریق روی هم اندازی اشکال ۳ و ۴ حاصل شده‌است، تهیه گردید.

همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، اغلب کسانی که به خدمات درمانی نیاز داشته و به دلیل شرایط مالی و شغلی ناچارند از بیمارستان‌های دولتی، خیریه و یا دو بیمارستان اصلی تأمین اجتماعی موجود در شهر مشهد بهره‌برداری نمایند، در شرق و شمال شرق این شهر متمرکز می‌باشند. مطابق این نقشه، ادعای مدیران و مسئولین در



شکل ۵. شکاف بین مراکز بهداشتی و درمانی و جمعیت نیازمند به این مراکز

از مؤلفه‌های متفاوتی چون تمرکز جمعیت، زمین در دسترس و زیرساخت‌های مورد نیاز و البته سیاست‌های کلان ملی، استفاده می‌شود. اما در عمل و در دنیای واقعی، بسیاری از این مؤلفه‌ها، نادیده گرفته شده و شکل نهایی توزیع به نحوی نمایان می‌شود که گاهی در تناقض با اهداف اولیه به نظر می‌رسد. با این وجود، اغلب مدیران همچنان اصرار دارند که آنچه انجام داده و می‌دهند، بیش از هر چیز، توزیع عادلانه را مدنظر نظر داشته و نقص آشکاری در مکان‌یابی‌ها دیده نمی‌شود. این در حالی است که مردم از صرف هزینه‌های گزاف و مشکلات دسترسی به این مراکز گله‌مند هستند. برای شناخت این شکاف و برنامه‌ریزی برای ترمیم آن، ضروری است که این مسئله به طور دقیق و علمی مورد سنجش و ارزیابی قرارگیرد. با همین هدف، این بررسی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و مدل پی‌مدین به انجام رسید.

یافته‌های مطالعه نشان داد که اغلب مراکز بهداشتی و درمانی در بخش‌های مرکزی، جنوب غربی تا شمال غربی شهر مشهود استقرار دارند. ویژگی‌های این مناطق آن است که این بخش‌ها در شمار مجموعه‌های برخوردار و بسیار برخوردار شهر طبقه‌بندی می‌شوند. این یافته با نتایج کار مرصوسی و صائبی (۱۳۸۸) هماهنگ می‌باشد. یافته‌ای که

مطابق شکل ۵، تقریباً تناسب چندانی بین جمعیت نیازمند و مراکز موجود در شهر دیده نمی‌شود. همین شرایط باعث می‌شود که فقرا و نیازمندان به خدمات دولتی و یارانه‌ای به دو شکل مختلف واکنش نشان دهند. ابتدا با صرف هزینه‌های سنگین فردی و اجتماعی خود را به این مراکز که اغلب در دورترین فاصله از آن‌ها قرار دارد، برسانند و دوم این که از رسیدن به این مراکز صرف نظر کرده و مطابق استراتژی‌های بقای فقرا (صابری، ۱۴۰۲)، هزینه‌های بهداشتی و درمانی را از سبد خانوار حذف نمایند. بدون شک هر کدام از این استراتژی‌ها، مشکلات خاص خود را داشته و در نهایت هزینه آن را اجتماع پرداخت خواهد کرد که بهایی بیش از هزینه جابه‌جایی و اصلاح الگوی توزیع مراکز بهداشتی و درمانی دارد. علاوه بر آن چنین روندی از توزیع خدمات بهداشتی، پیامدهای اجتماعی مهمی به همراه می‌آورد که کاهش کیفیت زندگی، افزایش نارضایتی اجتماعی و جابه‌جایی مکرر خانواده‌ها در بین مناطق شهری، تنها بخشی از آن‌هاست.

بحث و نتیجه‌گیری

به طور معمول و در سطح نظر، برای برنامه‌ریزی و تعیین مکان خدمات مختلف، به خصوص مراکز بهداشتی و درمانی،

است که کمتر به ارائه خدمات دقیق و به هنگام مربوط است، اصلاحات صوری و شکلی نمی‌تواند این مشکل را مرتفع سازد. از همین‌رو، برای رفع این چالش، نیاز است تا مراکز درمانی پیشنهادی به نحوی استقرار پیدا کنند تا اولاً دسترسی جمعیت بیشتری را ممکن ساخته و در مرحله بعد، امکانات و تجهیزات آن‌ها به شکلی فراهم آید که نیاز به مراجعه به مراکز دیگر را منتفی سازد. چنین الگویی بایستی علاوه بر این که مراکز را در بهترین مکان مستقر می‌سازد، تجهیزات، نیروها و ... را براساس استانداردهای موجود، فراهم آورد. به این ترتیب، شهروندان از مراجعه به مراکز مختلف بی‌نیاز شده و مطمئن خواهند بود که با حضور در نزدیک‌ترین مرکز بهداشتی و درمانی، خدمات مورد نیاز را دریافت خواهند کرد. شرایطی که با یافته‌های مطالعه شریف‌زادگان و همکاران (۱۳۸۹)، هماهنگ می‌باشد. البته کارایی مدل مورد اشاره زمانی بهتر و بیشتر خواهد بود که سازمان‌های تأمین‌کننده خدمات بیمه و تأمین اجتماعی، ارائه خدمات با تخفیف و رایگان را منوط به حضور در مراکز و مجموعه‌های خاصی نمایند. به بیان دیگر، رابطه بین سازمان‌های تأمین‌کننده خدمات به نحوی باشد که همه مراکز، تمامی مراجعان را پوشش داده و ارائه خدمات را وابسته به داشتن بیمه خاصی نمایند. البته هم‌اکنون نیز هیچ بیمارستان و یا مرکز درمانی مجاز نیست که از پذیرش بیماران و یا مصدومین اورژانسی خودداری نماید؛ اما پذیرش و درمان سایر بیماران و همچنین پرداخت هزینه‌های صرف شده توسط بیمار توسط ارگان‌های ارائه دهنده بیمه و سایر وجوه یارانه‌ای، به نحوی است که شهروندان را مجبور می‌کند به مراکز و مجموعه‌های خاصی مراجعه نمایند. به لحاظ نظری و مطابق رویکرد مورد توجه این بررسی، شهروندان مورد پرسش علناً اعلام می‌کنند که نحوه استقرار و ارائه خدمات بهداشتی و درمانی به نحوی است که گروه‌های برخوردار مدنظر بوده و محرومین عمداً و یا سهواً از این جریان کنار گذاشته شده‌اند. به همین دلیل، اقشار آسیب‌پذیر اغلب موارد با توجه به استراتژی‌های مرسوم بقای فقرا، از مراجعه برای درمان خودداری می‌کنند و در مواردی هم تلاش دارند با رویکردهای مختلف از سیستمی که بدون توجه به رویکردهای عدالت محور فعالیت دارد، انتقام گرفته و یا در روند عملکرد آن اختلال ایجاد نمایند. یافته‌ای که با نتایج کار میرکتولی و همکاران (۱۴۰۴)،

بیانگر آن است که علاوه بر در دسترس بودن زیرساخت‌های اولیه، نگاه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران عمدتاً به بازگشت سرمایه و کارایی این مراکز برای متولیان امر بوده است. این شرایط باعث شده‌است که نه تنها رفت و آمدها به مناطق مرکزی و پررفت و آمد شهر بیشتر گردد، بلکه مخارج درمانی در سبد هزینه‌کرد خانوار بیش از پیش شده و این افراد گاهی به طور کلی قید استفاده از مراکز درمانی را بزنند (صابری، ۱۴۰۲).

مطابق یافته‌های این بررسی، اصولاً مکان‌یابی و تجهیز مراکز بهداشتی و درمانی، همخوانی چندانی با تراکم جمعیت و نیازهای خاص این افراد نداشته و نه تنها استقرار مراکز بهداشتی و درمانی عمدتاً با فاصله بسیاری از تراکم‌های جمعیتی می‌باشد، بلکه معدود مراکزی که در کانون‌های پرتراکم مکان‌یابی شده‌اند، از حداقل امکانات برخوردار بوده و عملاً از عملکردهای واقعی فاصله داشته و در نهایت مراجعات را به همان مراکز استقرار یافته در بخش‌های مرکزی و جنوبی شهر هدایت می‌کنند. این یافته با نتایج کار اجزاء شکوهی و همکاران (۱۳۹۱) هماهنگ است. این گروه اعلام نمودند که رابطه منطقی بین تراکم جمعیت و تمرکز بیمارستان‌ها وجود ندارد و بیمارستان‌های موجود در مشهد، هماهنگ با پراکندگی جمعیت شهر احداث نشده‌اند. مطابق یافته‌های همین تیم، همبستگی معنی‌داری بین شاخص‌های جمعیتی مناطق و نوع و تعداد بیمارستان‌ها وجود ندارد و برخلاف آن بین سطح توسعه یافتگی مناطق و دسترسی به مراکز درمانی رابطه قوی و مستقیمی وجود دارد. یافته‌های مطالعه صابری (۱۳۹۹) در ارتباط با دوره شیوع ویروس کرونا نیز چنین وضعیتی را نشان داده و به همین دلیل، ادعا شده‌است که معمولاً تجهیزات و نیروهای آموزش دیده همراستا با تراکم‌های جمعیتی و نیازهای درمانی توزیع نشده‌اند.

مطابق نقشه‌های تهیه شده در این بررسی، مشخص است که نقص‌های اساسی در روند تأمین زیرساخت‌های بهداشتی و درمانی در شهر مشهد دیده می‌شود. نتایجی که با یافته‌های اجزاء شکوهی و همکاران (۱۳۹۳)، همراستا است. بنابراین، ضروری است که در این زمینه، اقدامات اساسی صورت بگیرد. اما همان‌طور که اعلام شد، چون استقرار مراکز بهداشتی و درمانی به جای پیروی از اصول عدالت توزیعی، عمدتاً به منافع و کارایی نظر داشته و از شرایط خاصی پیروی نموده-

همهانگ می‌باشد.

مطابق نتایج این بررسی، بی‌توجهی به زیرساخت‌های خدماتی به خصوص در زمینه بهداشت و درمان، نه تنها مشکلات کنونی شهرها را صد چندان می‌کند، بلکه از شکل‌گیری شهروندی فعال جلوگیری به عمل آورده و مشارکت و حضور شهروندان در مدیریت و اداره شهر را غیرممکن خواهد ساخت. از همین رو، ضرورت دارد که در توزیع فضایی و تجهیزات و نیروی انسانی این مراکز بازنگری اساسی صورت گیرد. چنانچه این رویکرد مدنظر قرارگیرد، نه تنها سلامت و بهداشت بهتر و بیشتری برای شهر مهیا خواهد شد، بلکه محیط اجتماعی و انسانی فعال‌تر و سرزنده‌تری هم ایجاد می‌گردد.

این بررسی تنگنانهایی نیز داشت که با رفع آن‌ها می‌توان به نتایج بهتر و دقیق‌تری دسترسی پیدا نمود. یکی از این تنگناها، فقدان اطلاعات و آمار دقیق، بهنگام و قابل دسترس بود. به همین دلیل، این مطالعه به صورت موردی و در ارتباط با بخش خاصی از مجموعه بهداشت و درمان به انجام رسید. بنابراین، توصیه می‌شود در مطالعات بعدی از آمار و اطلاعات بیشتر و بهتری، به خصوص در ارتباط با نوع نیاز بیماران و نحوه استقرار تأسیسات و تجهیزات درمانی بهره‌برداری گردد. بدون شک چنین روندی تعمیم نتایج به شهرها و مراکز بیشتری را ممکن ساخته و فضای بهتری برای برنامه‌ریزی- های آتی فراهم خواهد کرد. علاوه بر آن، در این بررسی فقط با رویکرد تقاضانگر به توزیع مراکز بهداشتی و درمانی توجه گردید. در حالی که اگر هم وجه تقاضا و هم عرضه با هم مدنظر بود، شاید نتایج بهتری به دست می‌داد.

- با توجه به نتایج بدست‌آمده در این تحقیق، می‌توان پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه نمود:
- توصیه می‌شود در تحقیقات بعدی، از اطلاعات کامل‌تر و به‌هنگام‌تری بهره‌برداری شود تا نتایج بهتر و دقیق‌تری حاصل آید.
 - مطابق نتایج این تحقیق، توزیع بیمارستان‌ها در شرایط کنونی از تمرکزهای جمعیتی پیروی نکرده و در بهترین شرایط، در دسترس بودن زمین و زیرساخت‌های موجود در مکان‌یابی بیمارستان‌ها و مراکز درمانی، بالاترین اثر را داشته‌اند. بنابراین، تغییر این چیدمان ضرورت دارد.
 - از آنجا که تجهیزات اختصاص یافته به بیمارستان‌های موجود، تناسبی با تعداد مراجعان و نیاز آن‌ها ندارد؛ ضرورت دارد که با مطالعات نیازسنجی مشخص گردد که هر بخش از شهر چه نوع نیازی دارد تا مراکز درمانی بر آن اساس، تجهیز گردند.
 - ضرورت دارد که مطالعه برخی از مراکز درمانی به‌خصوص مجموعه‌های اورژانسی، به‌صورت عمیق‌تری مورد بررسی قرارگیرد. به‌طوری که بتوان از این طریق به صحیح‌ترین شکل، مکان‌یابی انجام گیرد.
 - بعضی از بخش‌هایی که اخیراً با سرعت بیشتری به زیر ساخت و ساز رفته‌اند، کمبودهای بیشتری دارند؛ به همین دلیل، این مناطق از شهر تنگنانهایی اساسی‌تری را تجربه می‌کنند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود این بخش‌ها در اولویت قرارگرفته و ضرورت‌های موجود تأمین و ارائه شود. این ویژگی در منطقه ۱۲ شهرداری مشهد به خصوص در منطقه الهیه بیش از سایر بخش‌ها مطرح می‌باشد.

References

- Ahmed, S. J. (2004). *Improving access to public health care services- a case study on Dar es Salaam, Tanzania*. Dar es Salaam: International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation.
- Ajzaeshokohi, M., Bakharzi, S.M., & Alizadeh, M. (2014). *Analysis of the spatial distribution of medical centers (clinics) in Region 4 of Mashhad Municipality*, 6th Conference on Urban Planning and Management. Ferdowsi University and Mashhad Municipality, Mashhad, 11 November 2014. [In Persian].
- Ajzaeshokohi, M., Khakpour, B., & Danaei-Fard, A. (2012). Investigation and analysis of the distribution of pressure in medical centers in Mashhad using GIS. Fourth Conference on Urban Planning and Management, Mashhad, <https://civilica.com/doc/164835> [In Persian].

- Alvandipour, N., & Dadashpour, H. (2018). Meta-research Methods Related to Urban Spatial Justice in Iran in the Period of 2005- 2015. *Urban Ecology Researches*, 9(18), 69-86. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25383930.1397.9.18.5.9>. [In Persian].
- Amer, S. (2007). *Towards Spatial Justice in Urban Health Services Planning: A spatial-analytic GIS-based approach using Dar es Salaam, Tanzania as a case study*. Dar es Salaam: International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation.
- Banerji, S., & Fisher, H. B. (1974). Hierarchical location analysis for integrated area planning in rural India. *Papers Regional Science Association*, 33, 177-194.
- Bellantuono, L., Bellotti, R., Stefania Bergantino, A., Gardelli, A., Intini, M., Kheirkahan, N., & Monturano, G. (2025). Analyzing the accessibility of Rome's healthcare services via public transportation: a complex network approach. *Sci Rep*. 15: 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-05060-7>.
- Cheng, R. W., Chin, T. L., & Huang, C. C. (2007). Optimal selection of location for Taiwanese hospitals to ensure a competitive advantage by using the analytic hierarchy process and sensitivity analysis. *Building and Environment*, 42(3), 1431-1444.
- Daskin, M. S., & Dean, L. K. (2004). *A Handbook of OR/MS in Health Care: Health Care Facilities*. Northwestern: Northwestern University.
- Drezner, T., & Drezner, Z. (2007). The gravity p-median model. *European Journal of Operational Research*, 179, 1239-1251.
- Eaton, D. J., Hector, M. L., Sanchez, U., Ricardo, R. L. & Morgan, J. (1986). Determining ambulance deployment in Santo Domingo, Dominican Republic. *Journal of Operational Research Society*, 37, 113-126.
- Feitosa, F., Hendrik Wolf João, J., & Lourenço Marques, J. (2024). Operationalizing spatial justice in urban planning: bridging theory with practice. *Urban Research & Practice*, 17(2), 1-17. <http://dx.doi.org/10.1080/17535069.2024.2341254>
- Hajinejad, A., Tolabinejad, M., & Sadeghi, K. (2019). Optimal location of rural health and treatment centers using ANP and GIS (case study: Rashtkhar Rural District, Khorasan Razavi). *Human Settlement Planning Studies*, 51: 79-100. [In Persian].
- Ibrahim, O., & Graham, K. R. (2003). A goal-Programming model applied to the EMS at Riyadh City, Saudi Arabia. www.lums.lancs.ac.uk/publications/viewpdf/000177.
- Koohi, K. (2023). Sociological explanation of investors' satisfaction with the police. *Applied Sociology*, 34(89), 1-30. [In Persian].
- Lavi, M. (2008). *Investigating spatial inequalities in access to public health services and providing strategies for its improvement: A case study of Region 10 of Isfahan Municipality*. Master's thesis in Urban Planning, Shahid Beheshti University. [In Persian].
- Luo, W., & Wang, F. (2003). Measures of spatial accessibility to health care in a GIS environment: synthesis and a case study in the Chicago region. *Journal of Environment and Planning B: Planning and Design*, 30, 865-884.
- Marsousi, N., & Saebi, M.H. (2009). Geographical analysis of the impact of social ecology on the physical development of the city, case study: Mashhad city. *Quarterly Journal of Urban Ecology Research*, 1(1), 73-93. [In Persian].
- Mashhad Municipality (2024). *Mashhad Municipality Statistics yearbook*.

- Mashhad: Mashhad Municipality.
- Mirkatoli, J. Ariankia, M., & Mirkarimi Aghche, R. (2015). Spatial analysis of urban services with a spatial justice approach, case study: Ilam city. *Geographical Planning of Space*, 15(1), 1-19. [In Persian].
- Moradi, H. (2007). *Location of health centers in Isfahan city*. Master's thesis in Industrial Engineering, Isfahan University of Technology. [In Persian].
- Pilerudi, C. (2006). *Shahrestan Health and Treatment Network*. United Nations Children's Fund (UNICEF: Razavieh Publications. [In Persian].
- Planning and Budget Organization (2000). *Inpatient and Specialized Medical Services System of the Country*. Tehran: Planning and Budget Organization. [In Persian].
- Qosiri, K., Ghanadpour, S. F., & Askari Tehrani, M. (2006). *Location of emergency centers in urban transportation network using genetic algorithm*. Fifth International Conference on Industrial Engineering. [In Persian].
- Robbins, A. (1980). *Fundamentals of Organizational Behavior*, translated by Qasim Kabiri. Tehran: Islamic Azad University Publishing Center. [In Persian].
- Saberifar, R. (2019). Study of the geographical distribution of coronavirus patients in Mashhad city based on the re-hunting method and the application of geographic information systems. *Health-oriented Research*, 6(1), 25-38. [In Persian].
- Saberifar, R. (2021). Investigating the effect of deprivation on social well-being in inefficient urban contexts (case study of Mashhad city). *Urban Sociological Studies*, 11(38), 1-26. [In Persian].
- Saberifar, R. (2023). Factors related to the selection of survival strategies by the urban poor among residents of inefficient urban areas of Torbat-e-Jam city. *Social Welfare*, 23(89), 129-163. [In Persian].
- Sadeghipour, S. (2025). *Investigating the status of access to medical infrastructure and satisfaction of social security insured persons in Mashhad city*. Thesis for the Degree of M.A. In Sociology, University of Payam e Noor University.
- Shams-ur Rahman, SDK. (2000). Invited Review Use of location allocation models in health service development planning in developing nations. *European Journal of Operational Research*, 123, 437-452.
- Sharifzadegan, M. H., Mamdohi, A., & Lavan, M. (2010). Spatial inequality in access to public health services for urban health development through the p-median model in Isfahan city. *Social Welfare Scientific and Research Quarterly*, 10(37), 265-285. [In Persian].
- Smith, D. M. (1974). Who gets what where and how: a welfare focus for human geography. *Geography*, 5, 289-297.
- Thiede, M., & Koltermann, K.C. (2013). *Access to health services - Analyzing non-financial barriers in Ghana, Rwanda, Bangladesh and Vietnam using household survey data, A review of the literature*. New York: UNICEF.
- Toregas, C., Swain, R., ReVelle, C., & Bergman, L. (1971). The Location of Emergency Service Facilities. *Operations Research*, 19(6), 1363-1373.
- Toregas, C., Sawain, R., Revelle, C., & Bergman, L. (1971). The location of emergency service facility. *Operations Research*, 19, 1363-1373.
- Wang, F. (2006). *Quantitative Methods and Applications in GIS*. London: CRC Press.
- Wang, F., & Luo, W. (2005). Assessing spatial and nonspatial factors for healthcare access: towards an integrated approach to defining health professional shortage areas. *Journal of Health & Place*, 11, 131-14.